

**ANALISA UPAYA MENINGKATAN EFEKTIVITAS
MESIN SOLDER PASTE PRINTER DENGAN
MENGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* (OEE) DI PT. OPQ**

SKRIPSI

Oleh :

NUR AZIZAH

201710215022



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisa Upaya Meningkatkan Efektivitas Mesin
Solder Paste Printer Dengan Menggunakan
Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)
Di PT. OPQ

Nama Mahasiswa : Nur Azizah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215022

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 04 Februari 2022

Bekasi, 07 Februari 2022

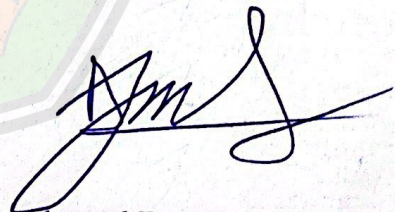
MENYETUJUI,

Pembimbing I



Ir. Zulkani Sinaga, M.T
NIDN : 0331016905

Pembimbing II



Ahcmad Fauzan, S.T., M.T
NIDN : 0318019102

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Upaya Meningkatkan Efektivitas Mesin
Solder Paste Printer Dengan Menggunakan
Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)
Di PT. OPQ

Nama Mahasiswa : Nur Azizah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215022

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 04 Februari 2022

Bekasi, 07 Februari 2022

MENGESAHKAN

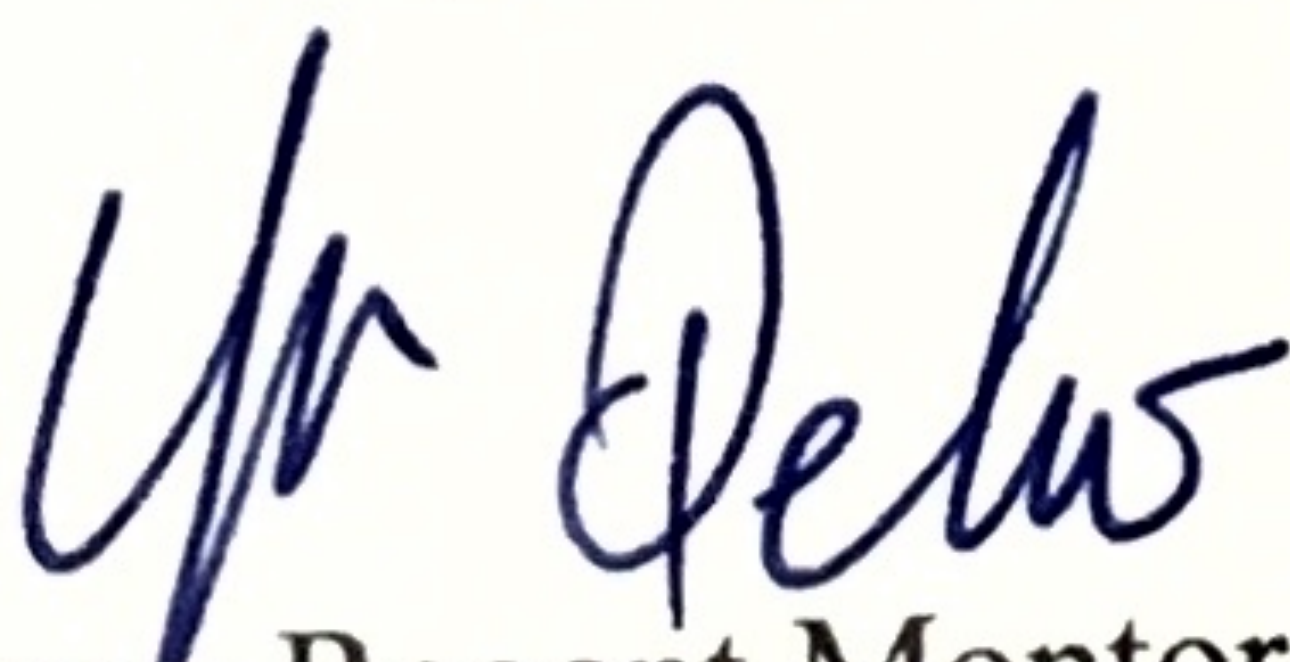
Ketua Tim Penguji : Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T......
NIDN : 030148601

Penguji I : Rifda Ilahy Rosihan, S.T., M.Sc.....
NIDN : 0326029103

Penguji II : Ir. Zulkani Sinaga, M.T......
NIDN : 0331016905

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.
NIDN : 0309098501

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN : 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

skripsi yang berjudul,

“Analisa Upaya Meningkatkan Efektivitas Mesin Solder Paste Printer Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di PT. OPQ.”.

Ini adalah hasil penelitian saya sendiri, tidak termasuk bahan penulisan dari orang lain. Kecuali kutipan-kutipan untuk gambaran yang dimana sudah jelas sumbernya dan sesuai dengan aturan penyusunan penelitian.

Jika dikemudian hari terdapat kecurangan dalam pekerjaan dalam penelitian ini, maka saya akan bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang sesuai dengan ketentuan yang ada.

Saya mengizinkan skripsi ini untuk dipinjam dan disalin melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya menyetujui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan makalah yang berbentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 07 Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



Nur Azizah

201710215022

ABSTRAK

Nur Azizah, 201710215022. Analisa Upaya Meningkatkan Efektivitas Mesin Solder Paste Printer Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di PT. OPQ

PT. OPQ ialah suatu perusahaan manufaktur elektronika yang beroperasi dalam bidang penerapan komponen elektronik pada PCB (*Printed Circuit Board*) atau papan sirkuit yang biasa digunakan untuk perangkat televisi, komputer dan lain-lain, serta menyediakan sub-bahan. Dalam proses produksi pemasangan komponen-komponen pada PCB menggunakan beberapa mesin, yaitu mesin *Solder Paste Printer*, *Component Mounter*, dan *Reflow Oven*. Dalam prosesnya mesin mesin tersebut sering mengalami *Breakdown* seperti mesin *Solder Paste printer* dengan angka *Breakdown* yang tinggi ini merupakan faktor yang paling mempengaruhi kurangnya produktifitas dan tidak memenuhi target produksi. Dan untuk mengukur efektifitas mesin dan produktifitasnya dilakukan analisa menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan hasil analisa pada mesin *Solder Paste Printer* bahwa yang mempengaruhi kurangnya efektivitas mesin adalah rendahnya nilai dari *Performance Ratio* dengan nilai 57,13%, sehingga nilai OEE yang didapat sebesar 46,58% dan nilai tersebut masih jauh dibawah standar efektifitas jepang yang dikemukakan oleh Nakajima yaitu 85. Faktor penyebab rendahnya nilai OEE pada mesin *Solder Paste Printer* dipengaruhi oleh dua faktor dari *Six Big Losess* diantaranya adalah tingginya angka *Reduce Speed* dengan nilai 49,11% dan *Idle and minor stoppage* 16,81%. Dengan itu demikian penerapan metode *Total Productive Maintenance* yang lebih terstruktur dan rutin untuk meningkatkan efektifitas mesin sangat dianjurkan dan penggantian mesin baru untuk memenuhi target dan meningkatkan produktifitas.

Kata Kunci: Mesin *Solder Paste Printer* OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), *Six Big Losess*, TPM (*Total Productive Maintenance*).

ABSTRACT

Nur Azizah, 201710215022. *Analysis of efforts to increase the Effectiveness of the solder Paste Printer Machine by Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method at PT. OPQ.*

PT.OPQ is an electronics manufacturing company operating in field of application of electronic components on PCB (Printer Circuit Board) or circuit boards that can be used for electroni . In the production process, the installation of component on the PCB uses several machines, namely a solder paste printer machine, componet mounter, and a reflow oven. In the process, these machines often experience breakdowns, such as a solder paste printer machine with a high breakdown rate. this factor that moast affects the lack of productivity and does not meet production targets. And to measure the effectiveness of the machine and its productivity, an analysis is carried out using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method and the results of the analysis on the Solder Paste Printer machine that what affects the lack of machine effectiveness is the low value of the performace ratio with a value of 57,13% , so that the OEE value obtained is equal to 46,58% and this value is still far below the Japanese effectiveness standard proposed by Nakajima, which is 85%. The factor causing the low OEE value on the Solder Paster Printer machine is influenced by two factors from the Six Big Lossses, including the high number of reduce speed with a value of 49,11% and the Idle Minor Stoppage of 16,81%. Thus, teh application of a structured and routine Total Productive Maintenance method to increase machine effectiveness is highly recommended and analyze machines that often experience breakdowns to meet targets and increase productivity.

Key words : Solder Paste Printer Machine, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, TPM (Total Productive Maintenance).

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Azizah
NPM : 201710215022
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

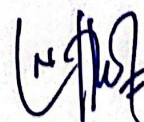
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Right*). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Analisa Upaya Meningkatkan Efektivitas Mesin Solder Paste Printer Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Di PT. OPQ.”

Beserta perangkat yang sudah ada, dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelolanya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta

Segala bentuk tuntutan hukuman yang terjadi atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini akan menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Bekasi, 07 Februari 2022



Nur Azizah

201710215022

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puji hanya milik Allah SWT, tuhan semesta alam atas segala rahmat dan hidayahnya serta selalu melimpahkan nikmat dan karunia Nya terhadap kita semua, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan SKRIPSI ini dimana untuk memenuhi persyaratan kelulusan Studi Strata 1 (S1) Teknik Industri, Fakultas teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini dapat selesai karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin memeberikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn), Dr. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik
4. Bapak Ir. Zulkani Sinaga , M.T Selaku sebagai Dosen Pembimbing I
5. Bapak Ahcmad Fauzan, S.T., M.T Selaku sebagai Dosen Pembimbing II
6. Terima kasih penulis ucapkan kepada ibunda dan ayahanda yang terus memberika fasilitas, dukungan dan doa sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir.
7. Imam Baihaqie, selaku pemberi semangat dan dukungan yang tiada henti maka penulis mampu meyelesaikan Skripsi ini dengan lancar dan baik.
8. Kakak tingkat yang sudah selalu membantu memberi motivasi dan semangat untuk terus memperjuangkan dan menyelesaikan tugas akhir ini
9. Teman-teman semua terutama program studi Teknik Industri Angkatan 2017 Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
10. Teman dan sahabat rumah yang sudah berpartisipasi memberikan semangat yang tiada henti agar bisa selesaikan tugas akhir ini.

Dengan ini penulis mengucapkan terima kasih, Penulis mengharapkan semoga tujuan penelitian yang penulis buat mampu memberikan dampak positif, dan bermanfaat kepada penulis dan pembaca serta pihak yang bersangkutan maupun kepada pihak lainnya. Terima Kasih, **Wassalamualaikum Wr.Wb.**

Bekasi, 7 Februari 2022



Nur Azizah
201710215022



DAFTAR ISI

	HALAMAN
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Batasan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	10
2.1.1 Pilar-pilar TPM	12
2.1.2 Tim TPM	15

2.1.3	Pemeliharaan dan Perawatan	16
2.1.4	<i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	19
2.1.5	<i>Six Big losses</i>	22
2.2	Pengertian SMT (<i>Surface Mount Technology</i>).....	24
2.3	Mesin Solder Paster Printer.....	26
2.4	Proses Produksi	26
2.5	Diagram Pemecah Masalah.....	27
2.6	Daftar Penelitian terdahulu yang terkait dengan TPM.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	Jenis Penelitian	35
3.2	Jenis Data dan Informasi	35
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	36
3.4	Teknik Pengolahan Data.....	36
3.5	Kerangka berfikir	39
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Proses Produksi PCB.....	40
4.2	<i>Flow Chart</i> Proses Produksi PCB di PT. OPQ.....	40
4.3	Pengolahan Data	42
4.3.1	Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	42
4.3.2	Pengolahan Perhitungan Data <i>Six Big Losess</i>	52
4.4	Analisis <i>Brainstorming</i>	63
4.5	Analisis Diagram Sebab – Akibat.....	71
4.5.1	Analisis Diagram Sebab – Akibat Pada Mesin Solder Paste Printer.	72
BAB V PENUTUP		76
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 1.1 Tabel kerusakan Mesin Line 4 Periode Januari – Desember 2020.....	3
Tabel 1.2 Data uraian <i>Breakdown</i> pada Line 4 per bulan dari Januari 2020 – Desember 2020.....	4
Tabel 1.3 Data uraian jam operasi kerja Line 4 di PT.OPQ dalam periode Januari 2020 – Desember 2020.....	5
Tabel 1.4 Data Tambahan dari hasil wawancara dan pengamatan.....	6
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Dengan Menggunakan Metode OEE dan <i>Six Big Losses</i>	30
Tabel 4.1 Hasil perhitungan nilai <i>Availability Ratio</i> dari bulan Januari 2020 – Desember 2020.....	43
Tabel 4.2 Hasil perhitungan nilai <i>Performance Ratio</i> dari bulan Januari 2020 – Desember 2020.....	46
Tabel 4.3 Hasil perhitungan nilai <i>Quality Rate Ratio</i> dari bulan Januari 2020 – Desember 2020.....	48
Tabel 4.4 Hasil perhitungan nilai <i>Overall Effectiveness Equipment</i> dari bulan Januari 2020 – Desember 2020.....	50
Tabel 4.5 Hasil perhitungan nilai dari <i>Equipment Failure Time</i> pada bulan Januari – Desember 2020.....	53
Tabel 4.6 Hasil perhitungan nilai dari <i>Set Up & Adjustment</i> pada bulan Januari – Desember 2020.....	54
Tabel 4.7 Hasil perhitungan nilai dari <i>Idle & Minor Stoppage</i> pada bulan Januari – Desember 2020.....	56
Tabel 4.8 Hasil perhitungan nilai dari <i>Reduce Speed</i> pada bulan Januari – Desember 2020.....	57

Tabel 4.9 Hasil perhitungan nilai dari <i>Defect Loses</i> pada bulan Januari 2020 – Desember 2020.....	59
Tabel 4.10 Hasil perhitungan nilai dari <i>Reduce Yield</i> pada bulan Januari 2020 – Desember 2020.....	60
Tabel 4.11 Hasil perhitungan nilai keseluruhan dari <i>Six Big Losses</i>	62
Tabel 4.11 Tim analisis <i>Brainstorming</i>	64
Tabel 4.12 Hasil analisa <i>Brainstorming</i>	69
Tabel 4.13 Usulan Perbaikan.....	73



DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 1.1 Diagram frekuensi <i>Breakdown</i> Mesin periode januari – desember 2020.....	3
Gambar 2.1 Delapan Pilar TPM.....	15
Gambar 2.2 Keanggotaan TPM.....	15
Gambar 2.3 Komponen SMD.....	25
Gambar 2.4 Cara kerja Mesin <i>Solder Paste Printer</i>	26
Gambar 2.5 Contoh diagram sebab-akibat.....	28
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir Penelitian	39
Gambar 4.1 <i>Flow Chart</i> Proses Produksi PCB.....	41
Gambar 4.2 Grafik <i>Availibility</i> periode Januari 2020 – Desember 2020.....	45
Gambar 4.3 Grafik Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> periode Januari 2020 – Desember 2020.....	47
Gambar 4.4 Grafik Perhitungan <i>Quality Rate Ratio</i> periode Januari 2020 – Desember 20.....	49
Gambar 4.5 Grafik <i>OEE</i> periode Januari 2020 – Desember 2020.....	51
Gambar 4.6. Grafik rata-rata <i>Six Big Losess</i> periode Januari – Desember 2020.....	62
Gambar 4.7 <i>Fishbone performance</i> pada Mesin <i>Solder Paste Printer</i>	72

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran Lembar Lembar data *Breakdown* pada Line produksi
2. Lampiran Lembar Lembar Data Kerusakan Pada Mesin *Solder Paste Printer*
3. Lampiran Lembar Pertanyaan *Brainstorming*

